



Espacenet

## Bibliographic data: DE 10029375 (A1)

Control unit for a high pressure cleaner

**Publication date:** 2002-03-14

**Inventor(s):** FRYE-HAMMELMANN HERMANN [DE]; REIMANN MANFRED [DE] +

**Applicant(s):** HAMMELMANN PAUL MASCHF [DE] +

**Classification:**

- **international:** **B05B12/04; B05B9/01; B08B3/02; G05D16/20;** (IPC1-7): B08B3/02
- **European:** B08B3/02H

**Application number:** DE20001029375 20000620

**Priority number(s):** DE20001029375 20000620

**Also published as:**

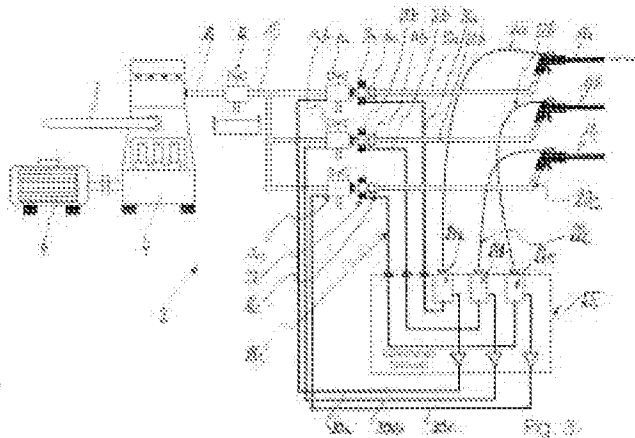
- DE 10029375 (B4)
- EP 1166899 (A1)
- US 2003006294 (A1)
- US 6684133 (B2)
- JP 2002196827 (A)
- more

**Cited documents:** DE4411567 (A1) DE4340582 (A1) DE3313249 (A1) DE2521281 (A1) [View all](#)

Abstract not available for DE 10029375 (A1)

Abstract of corresponding document: EP 1166899 (A1)

An electronic circuit of each high pressure spray-cleaning gun (18a-c) is connected to an evaluation circuit (24) at the high pressure distributor or high pressure pump (4). Each circuit is connected to the machine earth through a conductor of the high pressure hose (20a), earthing especially at the high pressure pump. On each gun, a switch controls oscillators (O1, O2) indicating the switching state to the evaluation circuit. Only a single wire (22a-c) connection is required between pistol circuits (32a-c) and individual evaluation circuits (24a-c) to enable the supply voltage to the pistol circuit to be read.





19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

12 Offenlegungsschrift  
10 DE 100 29 375 A 1

51 Int. Cl.<sup>7</sup>:  
B 08 B 3/02

21 Aktenzeichen: 100 29 375.1  
22 Anmeldetag: 20. 6. 2000  
43 Offenlegungstag: 14. 3. 2002

DE 100 29 375 A 1

71 Anmelder:  
Hammelmann Maschinenfabrik GmbH, 59302  
Oelde, DE  
74 Vertreter:  
Loesenbeck und Kollegen, 33613 Bielefeld

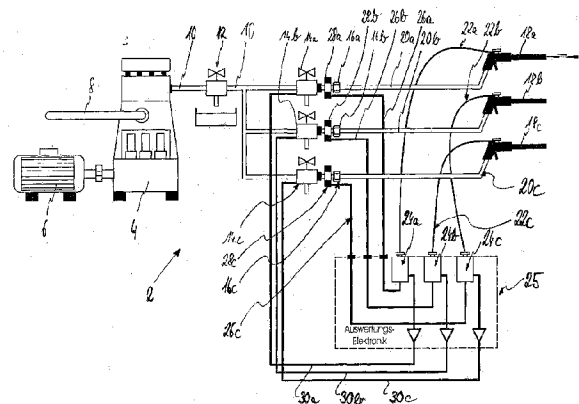
72 Erfinder:  
Frye-Hammelmann, Hermann, 59302 Oelde, DE;  
Reimann, Manfred, 33758 Schloß  
Holte-Stukenbrock, DE  
56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
zu ziehende Druckschriften:  
DE 44 11 567 A1  
DE 43 40 582 A1  
DE 33 13 249 A1  
DE 25 21 281 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Steuerungsvorrichtung für eine Hochdruck-Reinigungsvorrichtung

57 Eine Steuerungsvorrichtung für eine Hochdruck-Reinigungsvorrichtung (2) mit einer Hochdruckpumpe (4) und wenigstens einer an die Hochdruckpumpe über eine Hochdruckleitung anschließbaren Spritzvorrichtung, vorzugsweise eine Spritzpistole (18), weist folgendes auf: wenigstens eine Pistolenschaltung (32) in/an der Spritzpistole (18a), wenigstens eine mit der Pistolenschaltung verbundene Auswertungsschaltung, wobei die Pistolenschaltung über eine leitende Verbindung im/am Hochdruckschlauch (20a) mit der Maschinenmasse, insbesondere der Hochdruckpumpe (4), verbunden ist und wenigstens einen Ein-Ausschalter (S1) und wenigstens einen Oszillator (O1, O2) aufweist, mit welchem dem Stromfluß zur Auswertungsschaltung eine Signalcharakteristik zur Identifizierung des Schaltzustandes des Schalters (S1) aufprägbar ist, und wobei jeweils eine Eindrahtverbindung (22a, b, c) zwischen jeder Pistolenschaltung (32a-c) und jeder Auswertungsschaltung (24a-c) vorgesehen ist, mit welcher eine Versorgungsspannung (V1') an die Pistolenschaltung (32) gelegt wird.



DE 100 29 375 A 1

[0001] Die Erfindung betrifft eine Steuerungsvorrichtung für eine Hochdruck-Reinigungsvorrichtung mit einer Hochdruckpumpe und wenigstens einer an die Hochdruckpumpe über eine Hochdruckleitung anschließbaren Spritzpistole.

[0002] Bei Hochdruck-Spritz- bzw. Reinigungsanlagen, wie sie zum Beispiel zur Reinigung von Schiffsaußenwänden oder dergleichen eingesetzt werden, sind die Drücke der aus den Spritzpistolen austretenden Flüssigkeit extrem hoch. Dies bedingt besondere Anforderungen an die Sicherheit, auch hinsichtlich der Steuerung der Hochdruckreinigungsanlage, insbesondere hinsichtlich des Ein-/Ausschaltens und/oder des Druckregulierens.

[0003] Mechanische Lösungen sind zwar weitestgehend gegen Fehlbedienungen sicher, aufgrund der hohen auftretenden Drücke wird aber eine Signalübertragung auf elektromagnetischem Wege zwischen der Spritzpistole und dem Hochdruckverteiler bevorzugt. Diese Signalübertragung bedarf ebenfalls besonderer Sicherheitsvorkehrungen.

[0004] So verbietet es sich, das Signal von der Spritzpistole einfach von einem Schalter an der Spritzpistole über eine Zweidrahtleitung von der Spritzpistole zum Hochdruckverteiler bzw. einer diesem zugeordneten Steuerungsschaltung zu leiten, da Fehlfunktionen infolge einer Leitungsbeschädigung – z. B. an scharfen Kanten – nicht ausgeschlossen werden können. Aus diesem Grund haben sich zur Signalübertragung Vierdrahtkabel bewährt, welche mit relativ teuren und aufwendigen Steckern versehen werden, die bei wenig sorgsamer Behandlung leicht beschädigt werden.

[0005] Neben der Vierdrahtlösung existieren auch Funksteuerungen, die aber beispielsweise im verwinkelten Schiffsrumpf nicht immer funktionsfähig sind.

[0006] Es besteht daher der Bedarf nach einer preiswerten und dennoch sicheren Steuerungsschaltung für Hochdruckreinigungsanlagen. Die Schaffung einer derartigen Steuerungsschaltung ist die Aufgabe der Erfindung.

[0007] Die Erfindung löst diese Aufgabe durch den Gegenstand des Anspruchs 1, also durch eine Steuerungsvorrichtung für eine Hochdruck-Reinigungsvorrichtung mit wenigstens einer Pistolenschaltung in/an der Spritzpistole, wenigstens einer mit der Pistolenschaltung verbundene Auswertungsschaltung an einem Hochdruckverteiler oder an der Hochdruckpumpe zur Ermittlung des Schaltzustandes eines Ein-/Ausschalters an der Spritzpistole, wobei die wenigstens eine Pistolenschaltung über eine leitende Verbindung im/am Hochdruckschlauch mit der Maschinenmasse, insbesondere der Hochdruckpumpe verbunden ist und den Ein-/Ausschalter und wenigstens einen Oszillator aufweist, mit welchem dem Stromfluß zur Auswertungsschaltung eine Signalscharakteristik zur Identifizierung des Schaltzustandes des Schalters aufprägbar ist, wobei eine Eindrahtverbindung zwischen der wenigstens einen Pistolenschaltung und der wenigstens einen Auswertungsschaltung vorgesehen ist, mit welcher eine Versorgungsspannung an die Pistolenschaltung legbar ist.

[0008] Bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

[0009] Die Erfindung löst ferner die weitere – auch unabhängig betrachtbare Teilaufgabe – die Steuerungsschaltung derart auszugestalten, daß ein Fehlschluß der Spritzpistolen, insbesondere ein Vertauschen der Spritzpistolen am Hochdruckverteiler bzw. an der Hochdruckpumpe, auf einfache Weise erkannt wird.

[0010] Die Erfindung löst diese separate Aufgabe durch den Gegenstand des Anspruchs 12. Danach umfaßt die Steuerungseinrichtung eine Überwachungsschaltung zum

Schutz einer Hochdruckreinigungsanlage mit mehreren an diese über Hochdruckleitungen anschließbaren Spritzpistolen gegen Fehlschlüsse und/oder Vertauschungen der Spritzpistolen an den ihnen zugeordneten Anschlüssen, wobei die Überwachungsschaltung geschlossene Stromkreise von den Anschlüssen zugeordneten Auswertungsschaltungen über Leitungen zu jeweiligen Pistolenschaltungen an den Spritzpistolen und über die Hochdruckschläuche bzw. über diesen direkt zugeordneten elektrischen Verbindungen zurück zur Maschinenmasse aufweist, wobei ferner jeder CPU eine Einkoppelvorrichtung zugeordnet ist, mit welcher dem Strom zu der Pistolenschaltung in/an der Spritzpistole über die Eindrahtleitung jeweils ein Identifikationssignal aufprägbar ist, und wobei zur Sensierung der Variation des Stromsignales jedem Anschluß jeweils ein Sensor, vorzugsweise ein Stromdetektor, zugeordnet ist.

[0011] Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnung näher beschrieben. Es zeigt:

[0012] Fig. 1 eine schematische Ansicht einer Hochdruck-Reinigungsvorrichtung mit einer Spritzpistole;

[0013] Fig. 2 eine schematische Darstellung einer Steuerungsvorrichtung für eine Hochdruck-Reinigungsvorrichtung nach Art der Fig. 1;

[0014] Fig. 3 eine schematische Ansicht einer Hochdruck-Reinigungsvorrichtung mit drei Spitzzeineinrichtungen; und

[0015] Fig. 4 ein Impulsdigramm zur Veranschaulichung der Funktion der Erfindung.

[0016] Fig. 3 zeigt eine Hochdruck-Reinigungsvorrichtung 2 mit einer Hochdruckpumpe 4, der ein Antrieb 6 zugeordnet ist. Über eine Leitung 8 wird der Hochdruckpumpe 4 Wasser mit dem für die Pumpe erforderlichen Wasservordruck zugeleitet. Aus der Hochdruckpumpe 4 wird das Wasser über eine Leitung 10 unter Hochdruck zu einem Bypassventil 12 geleitet, aus dem es über drei Umschaltventile 14a-c (beispielsweise integriert in einen Hochdruckverteiler, siehe z. B. Bezugszeichen 15 in Fig. 1) zu drei Schlauchanschlüssen 16a-c leitbar ist. An diese Schlauchanschlüsse 16a-c ist jeweils eine Spritzvorrichtung mit je einer Spritzpistole 18a-18c anschließbar, welche über Hochdruck-Schlauchleitungen 20a-20c mit den Schlauchanschlüssen 16a-c verbindbar sind.

[0017] Über Eindrahtleitungen 22a-c sind die Spritzpistolen 18a-c mit Auswertungsschaltungen 24a-c verbunden, die in einem einzigen übergreifenden Gehäuse zusammenfaßbar sind oder jeweils in Einzelgehäusen 25 (siehe Fig. 2) untergebracht werden können.

[0018] Bei dem Schaltungsbeispiel der Fig. 3 wurde "verschentlich" die Spritzpistole 18c an die "falsche" Auswertungsschaltung 24b und die Spritzpistole 18b an die "falsche" Auswertungsschaltung 24c angeschlossen. Diesen Fehlerzustand können die Auswertungsschaltungen 24 erkennen und verarbeiten, was weiter unten näher erläutert wird.

[0019] Den Auswertungsschaltungen 24a-c werden über Eingangsleitungen 26a-c Signale der Sensoren 28a-c zugeführt, welche jeweils den Schlauchanschlüssen 16a-c zugeordnet sind. Die Ausgänge der Auswertungselektronik 24 sind über elektrische Leitungen 30a-c jeweils mit Steuerungseingängen der Umschaltventile 14a-c verbunden.

[0020] Der genauere Aufbau der Steuerung der Spritzvorrichtung wird aus Fig. 2 erkennbar. Hier wird beispielhaft eine der Steuerungseinrichtungen für die Spritzpistole 18a dargestellt.

[0021] Die Steuerungseinrichtung umfaßt eine Auswertungsschaltung 24a, welche über die Eindrahtleitung 22a mit einer Pistolenschaltung 32 in/an der Spritzpistole 18a verbunden ist.

[0022] Die Auswertungsschaltung 24a weist (eine zur Bil-

dung einer weiteren Sicherheitsstufe zweikanalige) zweikanalige CPU (z. B. ein zweikanaliger Microcontroller) **34** auf, welche dazu ausgelegt ist, über die Signalausgänge dieser Kanäle und diesen nachgeschaltete Relais RS1 (von denen der Anschauung halber lediglich eines dargestellt wurde) und die Leitung **30a** das Umschaltventil **14a** anzusteuern und damit die Wasserzufuhr zur Spritzpistole **18a** freizugeben oder abzusperren.

[0023] Über eine Diode D1 und einen zwischen V1 und Masse geschalteten Kondensator C1 wird an die CPU **34** eine Versorgungsspannung V1 angelegt.

[0024] Diese Versorgungsspannung V1' wird (z. B. über einen hier nicht dargestellten Widerstand) über die Eindrahtheitung **22a** auch mit der Pistolenschaltung **32** an der Spritzpistole **18a** verbunden und dient dort u. a. – über eine Diode D2 und einen Kondensator C2, der zwischen die Versorgungsspannung und Masse geschaltet ist – zur Versorgung von Oszillatoren O1, O2. Sie wird ferner über einen Schalter S1, welcher den Ein-/Ausschalter der Spritzpistole bildet, je nach Schalterstellung über einen ersten oder einen zweiten Widerstand R1, R2 jeweils an den Eingang eines Transistors T1 oder T2 gelegt, dessen Steuerungseingänge jeweils mit dem Ausgang eines Oszillators O1 bzw. O2 (z. B. ein zweikanaliger Microcontroller; Prozessor) verbunden sind. Die Ausgänge der Transistoren T1, T2 sind jeweils mit dem Hochdruckschlauch **20a** verbunden, in den eine elektrische Leitung integriert ist (oder dem eine elektrische Leitung in fester Verbindung zugeordnet ist), welche insbesondere durch ein Metallgewebe gebildet wird. Dieses Metallgewebe ist auf der Anschlußseite zum Umschaltventil über den Anschluß **16** mit der Maschinenmasse der Hochdruckpumpe **4** verbunden, an welche auch der Masseanschluß der Auswertungsschaltung **24a** gelegt ist.

[0025] Auf diese Weise wird je nach Schalterstellung des Schalters S1 an einer Ein- und Auskoppelvorrückung **38** die Frequenz f1 oder f2 und die Amplitude detektierbar (z. B. durch Spannungsabfall-Detektierung an einem Widerstand mit diesem nachgeschalteten Verstärker und diesem nachgeschalteten Filter) und von der CPU hinsichtlich ihres Frequenz- und Amplitudenverhaltens ausgewertet (siehe Fig. 4).

[0026] Je nach Stellung des Schalters S1 liegt somit an der CPU entweder ein Signal mit einer Frequenz f1 und einer Amplitude A1 oder ein Signal mit einer Frequenz f2 und einer Amplitude A2 an. Die CPU **34** bzw. ein Kanal der CPU **34** vergleicht dieses Signal mit vorgegebenen Referenzwerten und schaltet entsprechend über das Relais RS1 (und über bei zwei CPU-Kanälen über ein Relais RS2, nicht dargestellt) die Leitung **30a** und das Umschaltventil **14a** die Wasserzufuhr zur Spritzpistole **18a** ein oder aus.

[0027] Beispielsweise werden bei der Schalterstellung "Aus" an der Spritzpistole **18a** als Frequenz f1 1 kHz und eine größere Amplitude und bei der Schalterstellung "Ein" eine relativ zur ersten Amplitude kleinere Amplitude A2 und eine Frequenz f2 von 2 kHz übertragen.

[0028] Die Schaltinformation wird somit redundant mit einer Strom- und einer Frequenzinformation übertragen, was die Sicherheit der Steuerungsschaltung erhöht. Zudem wird die Strominformation als Differenzinformation übertragen, so daß eventuelle Leckströme bei der Auswertung zusätzlich erkennbar sind.

[0029] Auf diese Weise wird mit nur einer einzigen separaten Eindrahtheitung **22a** zu der Masseverbindung im Hochdruckschlauch **20** das Ein- und/Ausschalten der Spritzpistole **18** ermöglicht, ohne das eine aufwendigere Mehrdrahtleitung und ein aufwendiger und teurer Spezialstecker zwischen der Spritzpistole **18a** und dem Umschaltventil **14a** oder der Auswertungsschaltung **24a** erforderlich wären.

Diese zusätzliche Eindrahtheitung **22a** wird vorzugsweise direkt am Hochdruckschlauch **20a** befestigt und diesem unverlierbar zugeordnet.

[0030] Bei einem Leitungsbruch oder bei irgendeiner anderen Störung blockiert die Anlage die gefährliche Ein-Stellung. Leckströme bis zu einer gewissen vorgegebenen Höhe können zugelassen werden, ohne die Datenübertragung zu stören, da nur das Differenzsignal ausgewertet wird.

[0031] Die Auswertung kann entweder nur ein einziger Prozessor **34** übernehmen oder zwei Prozessoren bzw. beide Kanäle der CPU **34**. Entsprechend kann der CPU ein Relais RS1 nachgeschaltet sein oder aber – zur Erhöhung der Sicherheit – zwei Relais.

[0032] Zum Anschluß der Eindrahtheitung an die Spritzpistole **18a** und das Gehäuse **25** eignen sich beispielsweise einfache Klemmen **36** (siehe Fig. 1). Ein teurer und aufwendiger Stecker wie bei einer Vierdrahtlösung ist nicht mehr erforderlich.

[0033] Ergänzend schafft die Schaltung der Fig. 2 auch eine Möglichkeit zur Überprüfung des korrekten Anschlusses der Spritzpistolen **18a** bis **18c** an ihren zugehörigen Anschluß **16a-c**. Dies dient der Lösung folgenden Problems. Bei Anlagen mit mehreren Hochdruckanschlüssen **16a-c** besteht die Gefahr, daß Hochdruckschläuche bzw. die zugehörigen Spritzpistolen einem falschen Anschluß **16a-c** zugeordnet werden. Es kann also dazu kommen, daß beim Einschalten eine falsche Spritzpistole mit Hochdruck beaufschlagt wird.

[0034] Eine derartige Situation ist in Fig. 3 dargestellt, in der die Spritzpistolen **18b** und **18c** "miteinander vertauscht" wurden, d. h., die Spritzpistole **18b** wurde an die Schaltung **24c** und die Spritzpistole **18c** an die Schaltung **24b** angeschlossen.

[0035] Die Erfindung schafft zur Lösung dieses Problems eine Überwachungsschaltung. Diese Überwachungsschaltung nutzt einen geschlossenen Strompfad von der Auswertungsschaltung **24a** über die Eindrahtheitung **22a** zur Spritzpistole **18a** und über den Hochdruckschlauch **20a** bzw. dessen Masseverbindung zurück zur Maschinenmasse zur Übertragung eines Identifikationssignales, welches mit Hilfe des Detektors **28a** detektiert und von der CPU **34** der Auswertungsschaltung **24a** ausgewertet wird.

[0036] Dabei wird die CPU **34** dazu genutzt, der Versorgungsspannung V1 zu der Pistolenschaltung **32** in/an der Spritzpistolen **18a** über die Eindrahtheitung **22a** jeweils ein Identifikationssignal aufzuprägen (z. B. mit Hilfe eines Transistors) Beispielsweise wird der Versorgungsspannung V1 dazu ein 100 kHz Signal und/oder eine Kennung) aufmoduliert.

[0037] Über das Metallgewebe bzw. die Masseverbindung des Hochdruckschlauches **20a-c** fließt das Signal zurück zur Maschinenmasse, wobei zur Detektierung der Variation des Stromsignales ein Detektor (z. B. induktiv oder kapazitiv) vorgesehen ist. Nach Fig. 2 wird als Sensor **28a** eine Spule verwendet, welche um einen Metallring gewickelt ist, der einen Hochdruckleitungsabschnitt hinter dem Anschluß **16** (aus Sicht der Hochdruckleitung **20**) umgreift. Das Ausgangssignal des Detektors **28a** wird einem Demodulator **40** zugeleitet, dessen Ausgang wiederum mit Eingängen der CPU **34** verbunden ist.

[0038] Werden die Spritzpistolen **18a-c** an den Anschlüssen **16a-c** miteinander vertauscht, gelangt das Signal nicht über den Stromkreis von der Ein- und Auskoppelvorrückung über die Eindrahtheitung **22**, die Spritzpistolenschaltung **32**, den Hochdruckschlauch **20a**, den Detektor **28a** und den Demodulator **40** zum Prozessor **34** zurück. Dies bedeutet, daß ein Fehlerfall vorliegt. Die CPU schaltet in diesem Fall das/Relais RS1 (und ggf. RS2) nicht ein. Auf diese

Weise wird mit einfachsten Mitteln (Einkoppelvorrichtung: z. B. ein Transistor; Sensor **28a**, Demodulator **40**, entsprechendes Identifikationsprogramm für die CPU) eine Vertauschungssicherheit gewährleistet.

[0039] Der Sensor **28a** ließe sich auch dazu nutzen – hier nicht dargestellt – weitere Information (z. B. Druck) verändern und/oder "Notaus" von der Pistolenschaltung **32** (die hierzu eine entsprechende weitere Informationen dem Signal aufprägen müßte) z. B. von der Spritzpistole **18** zur CPU **34** zu detektieren, um dort beispielsweise eine Drucksteuerung einzuleiten.

#### Bezugszeichenliste

<b>2</b> Hochdruck-Reinigungsvorrichtung	15
<b>4</b> Hochdruckpumpe	
<b>6</b> Antrieb	
<b>8</b> Leitung	
<b>10</b> Leitung	
<b>12</b> Bypassventil	20
<b>14a-c</b> Umschaltventile	
<b>15</b> Hochdruckverteiler	
<b>16a-c</b> Schlauchanschlüsse	
<b>18a-c</b> Spritzpistole	
<b>20a-c</b> Hochdruck-Schlauchleitungen	25
<b>22a-c</b> Eindrahtleitungen	
<b>24a-c</b> Auswertungsschaltungen	
<b>25</b> Einzelgehäuse	
<b>26a-c</b> Eingangsleitungen	
<b>28a-c</b> Sensoren	30
<b>30a-c</b> Leitungen	
<b>32</b> Pistolenschaltung	
<b>34</b> zweikanalige CPU	
<b>36</b> Klemmen	
<b>38</b> Ein- und Auskoppelvorrichtung	35
<b>40</b> Demodulator	
D1, D2 Diode	
C1, C2 Kondensator	
V1 Versorgungsspannung	
RS1 Relais	40
S1 Schalter	
R1, R2 Widerstand	
O1, O2 Oszillator	
T1, T2 Transistor	
f1, f2 Frequenz	45

#### Patentansprüche

1. Steuerungsvorrichtung für eine Hochdruck-Reinigungsvorrichtung (**2**) mit einer Hochdruckpumpe (**4**) und wenigstens einer an die Hochdruckpumpe über eine Hochdruckleitung anschließbaren Spritzvorrichtung, vorzugsweise eine Spritzpistole (**18**), **dadurch gekennzeichnet**, daß die Steuerungsvorrichtung folgendes aufweist:

wenigstens eine Pistolenschaltung (**32**) in/an der Spritzpistole (**18a**),

wenigstens eine mit der Pistolenschaltung verbundene Auswertungsschaltung (**24**) an einem Hochdruckverteiler (**15**) oder an der Hochdruckpumpe (**4**) zur Ermittlung des Schaltzustandes eines Ein-/Ausschalters an der Spritzpistole (**18a-c**),

wobei die wenigstens eine Pistolenschaltung über eine leitende Verbindung im/am Hochdruckschlauch (**20a**) mit der Maschinenmasse, insbesondere der Hochdruckpumpe (**4**) verbunden ist und den Ein-Ausschalter (**S1**) und wenigstens einen Oszillator (**O1**, **O2**) aufweist, mit welchem dem Stromfluß zur Auswertungs-

schaltung eine Signalscharakteristik zur Identifizierung des Schaltzustandes des Schalters **S1** aufprägbar ist, wobei eine Eindrahtverbindung (**22a**, **b**, **c**) zwischen der wenigstens einen Pistolenschaltung (**32a-c**) und der wenigstens einen Auswertungsschaltung (**24a-c**) vorgesehen ist, mit welcher eine Versorgungsspannung (**V1**) an die Pistolenschaltung (**32**) legbar ist.

2. Steuerungseinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere der Auswertungsschaltungen (**24a-c**) in einem einzigen übergreifenden Gehäuse zusammengefaßt sind oder jeweils in Einzelgehäusen (**25**) angeordnet sind.

3. Steuerungseinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Auswertungsschaltungen (**24a-c**) jeweils eine ein- oder vorzugsweise zweikanalige CPU (**34**) aufweisen, welche dazu ausgelegt sind, über wenigstens ein, vorzugsweise zwei – Relais (**RS1**) Umschaltventile (**14a**) anzusteuern und damit die Wasserzufuhr zur Spritzpistole **18a** freizugeben oder abzusperren.

4. Steuerungseinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an die Auswertungsschaltung (**24a**) eine Versorgungsspannung gelegt ist, welche direkt oder über einen Widerstand über die Eindrahtleitung (**22a**) zur Pistolenschaltung (**32**) geführt ist.

5. Steuerungseinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Versorgungsspannung (**V1**) über den Schalter (**S1**) der Pistolenschaltung (**32**) entweder über einen ersten oder wenigstens einen weiteren Widerstand (**R1**, **R2**) an den Eingang wenigstens eines Transistors (**T1** oder **T2**) legbar ist, dessen Steuerungseingänge jeweils mit dem Ausgang von wenigstens einem der Oszillatoren (**O1** bzw. **O2**) verbunden sind.

6. Steuerungseinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausgänge der Transistoren (**T1**, **T2**) jeweils mit der elektrisch leitenden Verbindung des Hochdruckschlauches (**20a**) zur Maschinenmasse verbunden sind.

7. Steuerungseinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die elektrisch leitende Verbindung als den Hochdruckschlauch (**20**) umgebendes Metallgewebe ausgebildet ist.

8. Steuerungseinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der CPU (**34**) eine Ein- und/oder Auskoppelvorrichtung (**38**) zugeordnet ist.

9. Steuerungseinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Ein- und/oder Auskoppelvorrichtung (**38**) zur Auskoppelung des vom Oszillator über die Maschinenmasse der Versorgungsspannung aufmodulierten Signalverhaltens ausgelegt ist.

10. Steuerungseinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltinformation redundant mit einer Strom- und einer Frequenzinformation übertragbar und von der Auswertungsschaltung auswertbar ist.

11. Steuerungseinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Eindrahtleitung mit Printklemmen (**36**) an die Pistolenschaltung und die Auswertungsschaltung angeschlossen ist.

12. Steuerungseinrichtung, vorzugsweise nach einem der vorstehenden Ansprüche oder nach dem Oberbegriff des Anspruches 1, gekennzeichnet durch eine Überwachungsschaltung zum Schutz einer Hochdruck-

reinigungsanlage mit mehreren an diese über Hochdruckleitungen (20a-c) anschließbaren Spritzpistolen (18a-c) gegen Fehlschlüsse und/oder Vertauschungen der Spritzpistolen (18a-c) an den ihnen zugeordneten Anschlüssen (16), dadurch gekennzeichnet, daß die Überwachungsschaltung geschlossene Stromkreise von Auswertungsschaltungen (24a), welche jeweils den Anschlüssen (16a-c) zugeordnet sind, über Leitungen (22a) zu jeweiligen Pistolenschaltungen (32) an den Spritzpistolen (18a-c) und vorzugsweise über die Hochdruckschläuche (20a) bzw. diesen direkt zugeordneten elektrischen Verbindungen vorzugsweise zur Maschinenmasse aufweist, jeder CPU (34) eine Einkoppelvorrichtung zugeordnet ist, mit welcher dem Strom zu der Pistolenschaltung (32) in/an der Spritzpistolen (18a-c) über die Eindrahtleitung (22a) jeweils ein Identifikationssignal aufprägbar ist zur Sensierung der Variation des Stromsignales jedem Anschluß (16a-c) jeweils ein Sensor (28), vorzugsweise ein Stromdetektor, zugeordnet ist.

13. Steuerungsvorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Sensoren (28a-c) induktiv oder kapazitiv ausgelegt sind.

14. Steuerungsvorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Sensoren (28a-c) als Spulen ausgelegt sind, welche um einen Ring gelegt sind, der jeweils um einen Leitungsabschnitt am Anschluß (16) gelegt sind.

15. Steuerungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Detektor mit einem Demodulator (40) verbunden ist, deren Ausgänge jeweils mit Eingängen der CPU (34) verbunden sind.

---

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

---

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

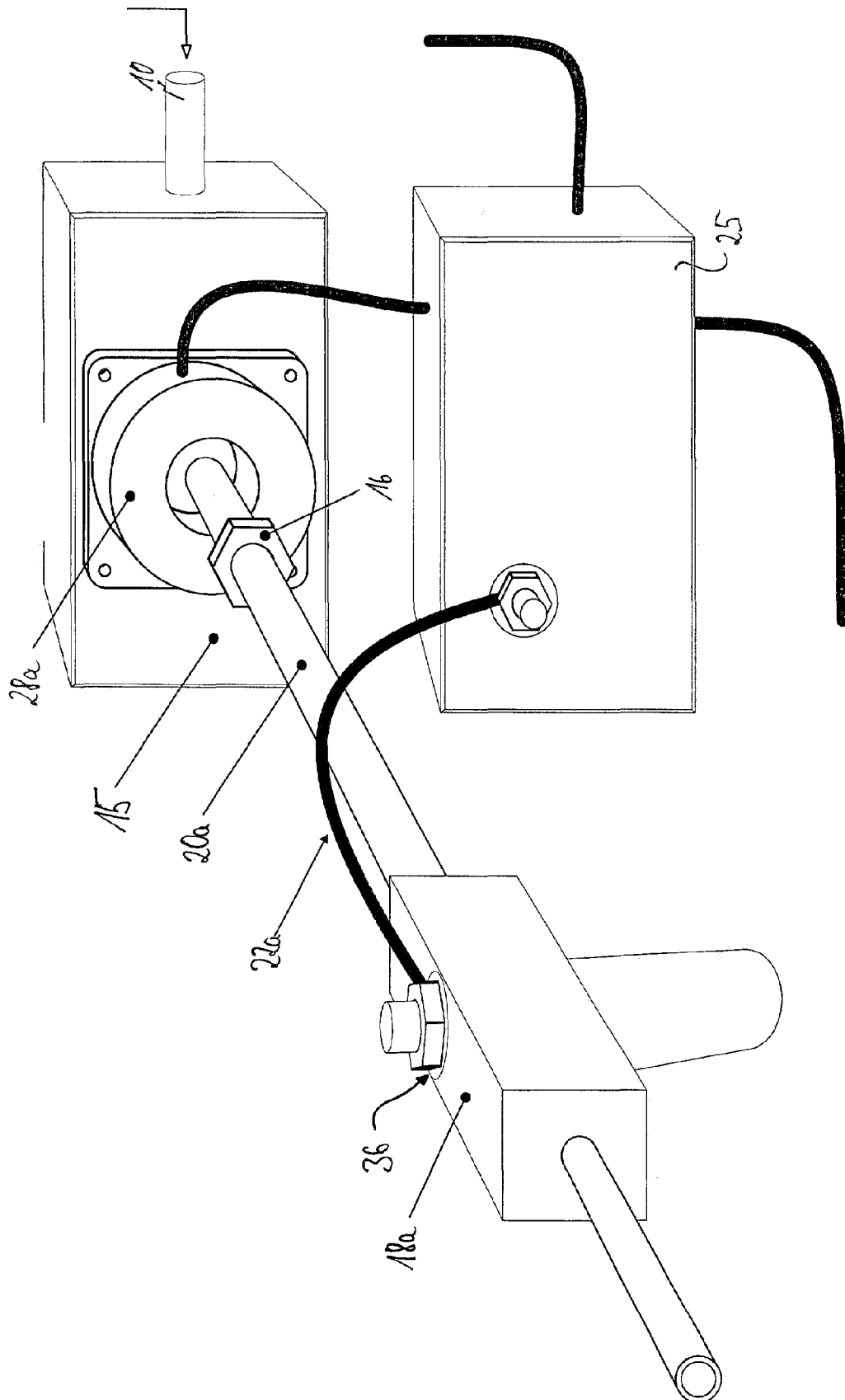
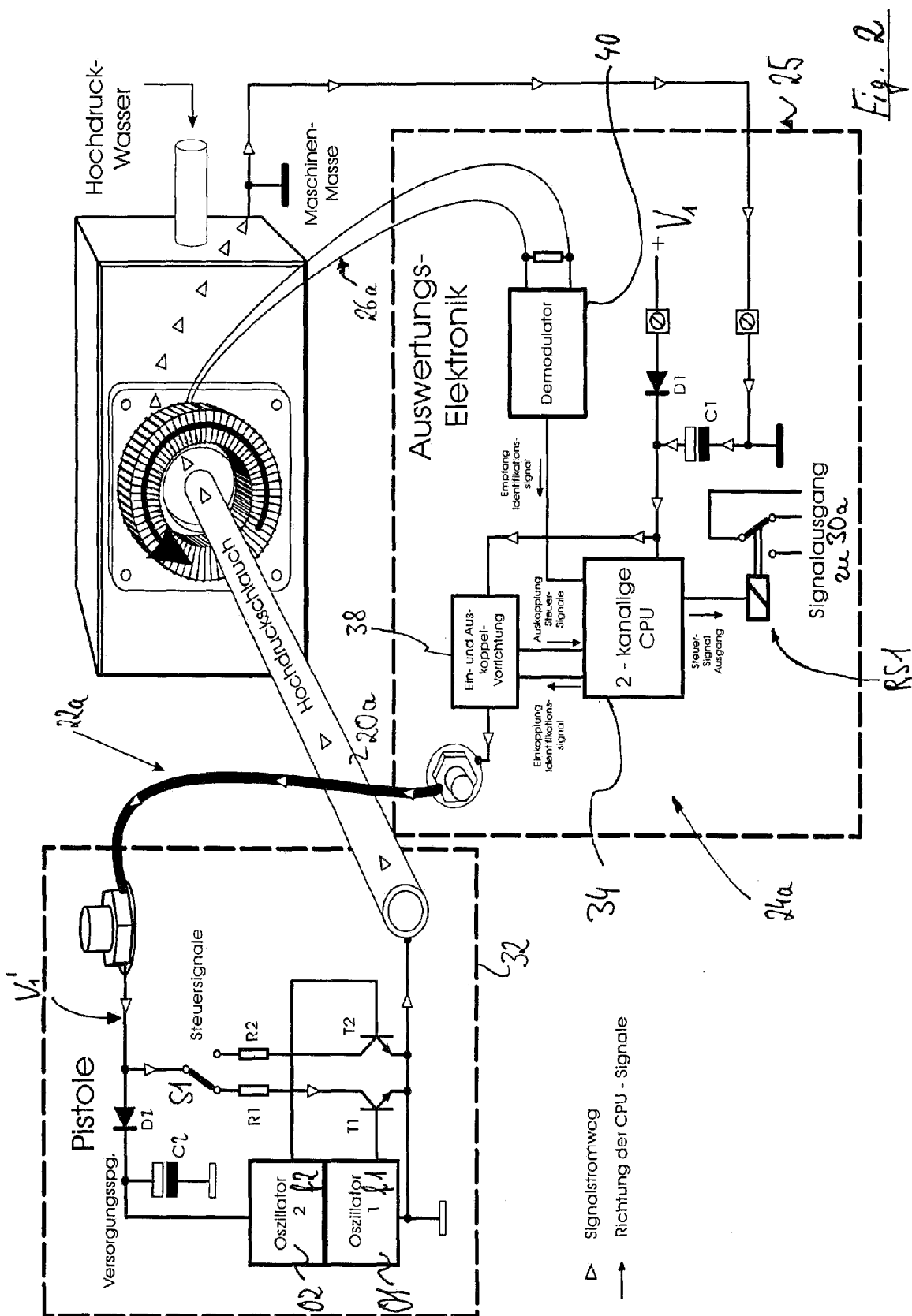


Fig. 1





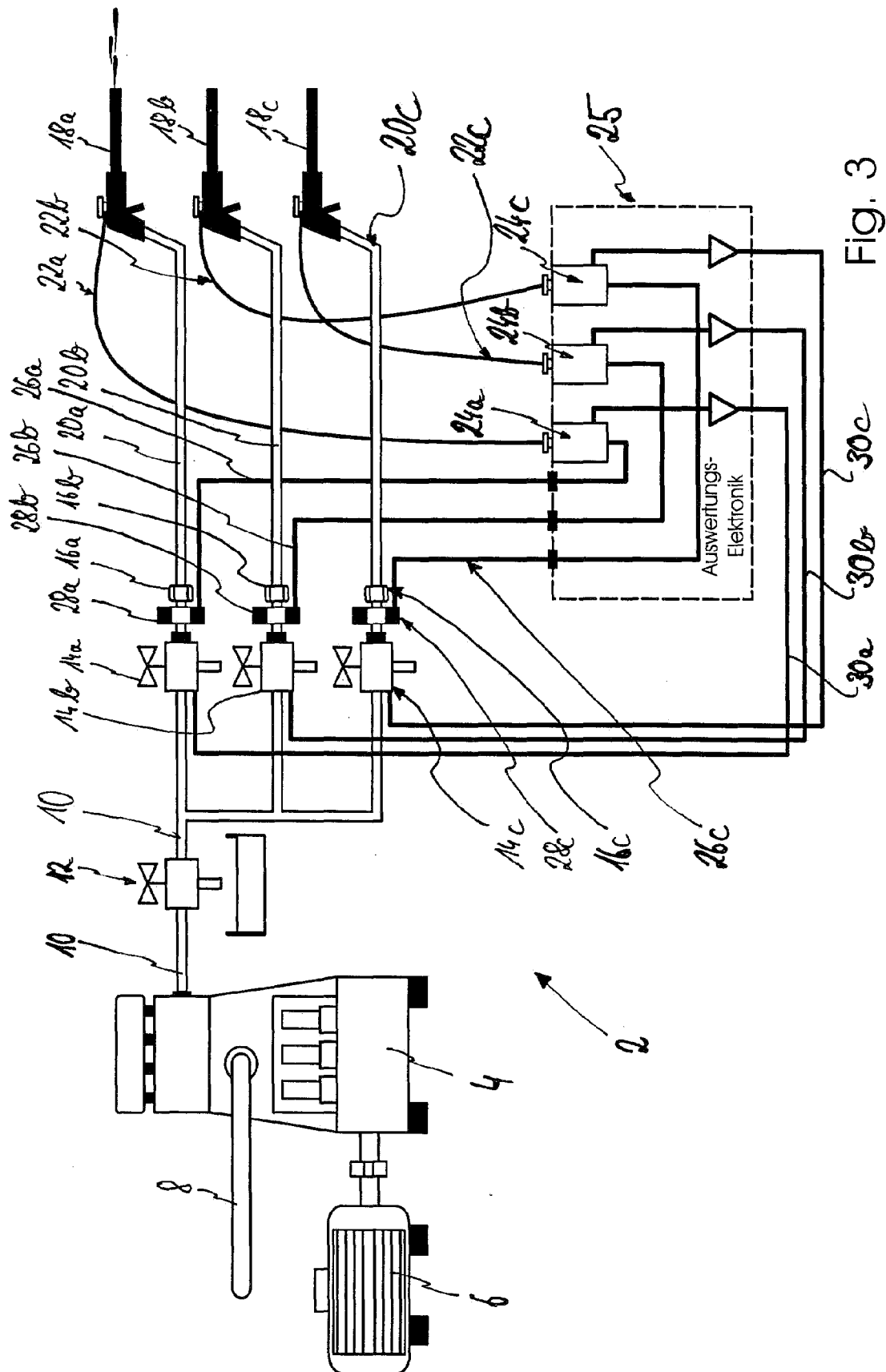


Fig. 3

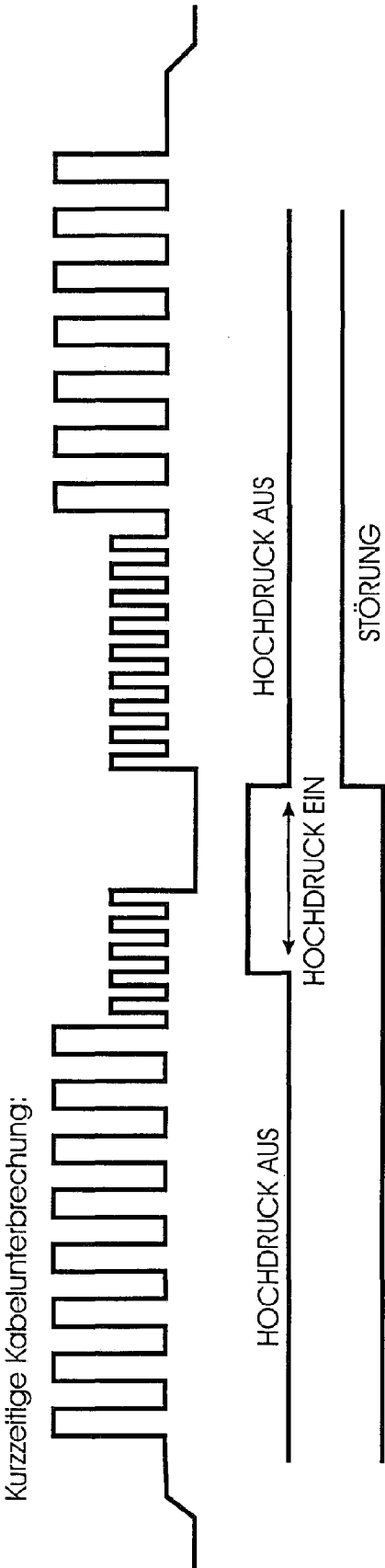
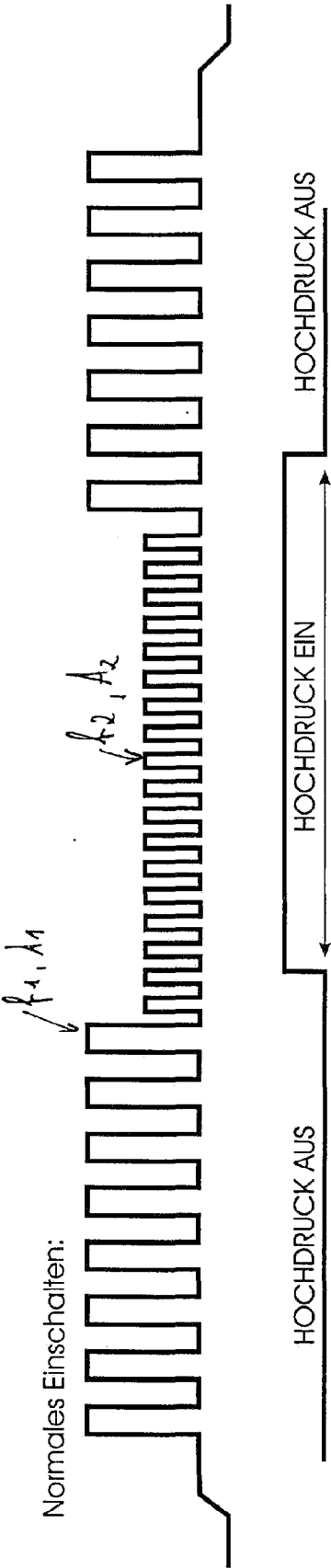


Fig. 4